

ОСНОВИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

I семестр (2025-2026 уч. рік), силабус курсу

Освітньо-професійна програма Технології штучного інтелекту

Галузь знань – F – Інформаційні технології

Спеціальність F6 – Інформаційні системи та технології

Перший (бакалавр) рівень освіти.

Метою курсу є формування базових знань та вмінь студента з основ обчислювального інтелекту та нечітких логічних систем 2-типу.

Модуль 1. Поняття обчислювального інтелекту (8 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 1. Властивості наряду обчислювального інтелекту як частини наряду штучного інтелекту. Технології обчислювального інтелекту – нечітка логіка, штучні нейронні мережі, теорія навчання, еволюційні обчислювання, вірогідні методи.

Тема 2. Поняття істинності. Опис істинності за допомогою природної мови. Нечіткі системи 1-типу та 2-типу. Нечіткі змінні і нечіткий висновок. Принцип розширення. Теорія RCT (Лотфі Заде). Поняття нечітких множин 2-го типу. Властивості. Операції. Відносини. Композиція. Поняття нечітких систем 2-го типу, які побудовані на обробці правил. Види нечітких систем 2-го типу. Сінгтон, TSK, T2FLS, DIT2FLS. Властивості нечітких систем 2-го типу. Зниження порядку. Порівняння схем виводу для нечітких систем 1-го і 2-го типу. Інформаційні технології на основі DIT2FLS. Актуальність систем множинного порядку.

Тема 3. Нечіткі когнітивні карти (Fuzzy Cognitive Map, FCM). Визначення типу карти: Когнітивна карта (Cognitive Map), Інтелект карта (Mind Map) та Концептуальна карта (Concept Maps). Уточнення концептуальної моделі проектуємої системи за допомогою FCM. Побудова ментальної моделі користувача розумної системи освітлення за допомогою додатку Mental Modeler. Моделювання експертних висновків щодо важливості концептів предметної області.

Модуль 2. Синтез графових моделей знань та дерев рішень (7 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 4. Види графових моделей знань. Використання графових моделей для задач класифікації.

Тема 5. Алгоритми дерев рішень (машинне навчання) на основі нечіткої логіки для задач класифікації.

Тема 6. Синтез моделі класифікації знань.

Дисципліна розрахована на один семестр (6 ЄКТС), 15 лекцій (по 1 академічній годині кожна та 2 лабораторних роботи по 15 академічних годин кожна). Самостійна робота студента розрахована на 135 годин. Семестр

завершується екзаменом. Студент виконує курсову роботу за тематикою 1 та 2 модулів.

Лекторка, авторка силабусу та відповідальна за технічну підтримку лабораторних занять – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Петренко Т.Г.

Список посилань (основні джерела)

1. Mendel J. M. Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems: Introduction and New Directions, Prentice-Hall, Upper-Saddle River, NJ, 2001.
2. Zadeh L. The Concept of a Linguistic Variable and Its Application to Approximate Reasoning–1. Information Sciences, vol. 8, pp. 199–249, 1975.
3. Zadeh L. Fuzzy logic = computing with words. IEEE Trans. on Fuzzy Systems, vol. 4, pp. 103–111, 1996.
4. Kruse R. et al. Computational Intelligence. A Methodological Introduction. Springer-Verlag London 2013, 482 p.
5. Kosko B. Fuzzy cognitive map. Int. J. Man-Machine Studies. 1986, 24, pp.65-75.

Список посилань (допоміжні online джерела)

1. Zadeh L. Fuzzy logic - a personal perspective. URL: <https://dacemirror.sci-hub.se/journal-article/df13f736d94b62f34990a0defef9aef7/zadeh2015.pdf> (Last accessed: 25.08.2025)
2. Type-2 Fuzzy Inference Systems. URL: <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/type-2-fuzzy-inference-systems.html> (Last accessed: 25.08.2025)
3. The state of Data + AI literacy. Report 2025. URL: <https://media.datacamp.com/cms/datacamp-dlr-report-2025-v2.pdf> (Last accessed: 25.08.2025)
4. What is Google's Knowledge Graph? | Content Marketing Glossary. URL: <https://www.textbroker.com/knowledge-graph> (Last accessed: 25.08.2025)